

PUBLICATION NUMBER : 59046767  
 PUBLICATION DATE : 16-03-84

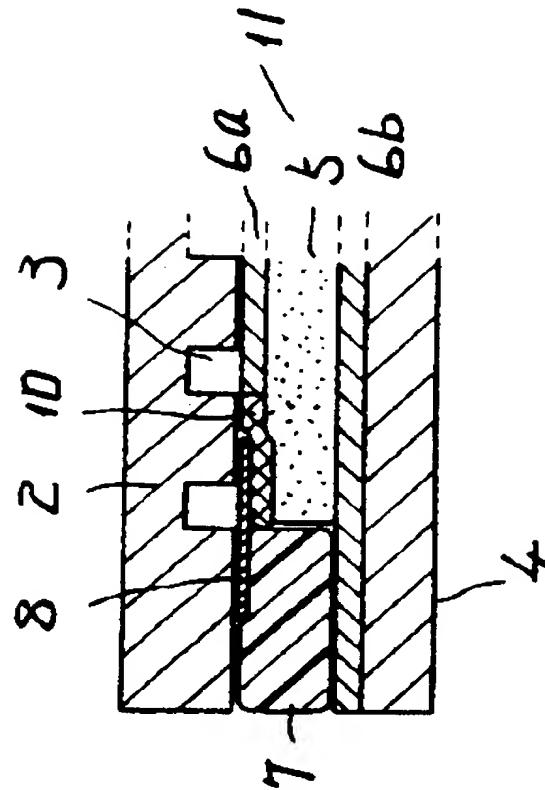
APPLICATION DATE : 10-09-82  
 APPLICATION NUMBER : 57156775

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : IHARA KAZUNARI;

INT.CL. : H01M 8/02

TITLE : PHOSPHORIC ELECTROLYTE FUEL  
 CELL



ABSTRACT : PURPOSE: To lengthen service life by providing air-tight resin layers at the ends of a pair of electrodes thereby preventing crossover phenomena at the end of a cell.

CONSTITUTION: Air-tight resin layers are provided at the ends of a pair of electrodes 6a, 6b. For example, paper electrodes 6a, 6b made of carbon fiber are provided on both faces of an electrolyte layer 5 where silicon carbide powder is impregnated with phosphoric acid solution to constitute a unit cell 11. Then heat resistant and acid resistant resin is impregnated to the end section 10 of the electrode 6a to be adhered through a rubber insulator 7 and an adhesive tape 8. Since the end section of the electrode will never pass gas, even when a gap is produced between the insulator and the electrolyte layer through expansion due to the operating cycle of cell, gas will never pass to the opposite side of the electrode thus to prevent crossover.

COPYRIGHT: (C) JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-46767

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 8/02

識別記号

府内整理番号  
E 7268-5H

⑭ 公開 昭和59年(1984)3月16日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全3頁)

## ⑮ リン酸電解質燃料電池

⑯ 特 願 昭57-156775

⑰ 出 願 昭57(1982)9月10日

⑱ 発明者 高木康夫

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

⑲ 発明者 井原和成

川崎市川崎区浮島町2-1 東京  
芝浦電気株式会社浜川崎工場内

⑳ 出願人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代理人 弁理士 則近憲佑 外1名

## 明細書

1. 発明の名称 リン酸電解質燃料電池

2. 特許請求の範囲

(1) 一对の電極間に、リン酸電解質を保持する電解質保持層を介挿し、一方の電極の自由面を空気流にさらし、他方の電極の自由面を燃料ガス流にさらすようにしたリン酸電解質燃料電池であって電極として多孔質で通気性のある導電性材料を用い、この電極の端部に絶縁材料を設置または介挿した燃料電池において、一对の電極の端部に気密な樹脂層を設けたことを特徴とするリン酸電解質燃料電池。

(2) 電極端部に設けた気密な樹脂層が電極端部に樹脂を含浸させて形成したものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のリン酸電解質燃料電池。

(3) 電極の端部において、電解質保持層と接する面に樹脂を含浸または、通気性のない薄膜を張ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のリン酸電解質燃料電池。

(4) 電極端部に設置された絶縁材料と、電極端部とを樹脂により接着せしめ、かつ電極端部に樹脂を含浸せしめたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のリン酸電解質燃料電池。

### 3. 発明の詳細を説明

#### 〔発明の属する技術分野〕

この発明は、一对の電極間にリン酸電解質を保持する。電解質層を介挿し、一方の電極の自由面を空気流に、他方の電極の自由面を燃料ガス流にさらすようにした単電池を多段階層したリン酸電解質燃料電池に關し、特にその電極構造を改良したものに係る。

#### 〔従来技術とその問題点〕

この種の燃料電池は、第1図に示すように単電池1とインターフェクタ2とが積み重なった形態をしている。また、インターフェクタ2には、酸化剤としての空気を、燃料電池に供給するための導3と、還元剤としての燃料ガスを供給するための導4がある。

また、単電池1を拡大すると、第2図(a)および

# BEST AVAILABLE COPY

特開昭59-46767(2)

(b)に示すように、電極6a,6bの間に電解質層5が介挿されており、その端部には、耐熱、耐酸性の絶縁物7が、電極6aと6bの外縁に設けられ、粘着テープ8により固定されている。この絶縁物7は、一般に、弹性を持ったゴム状のものが用いられ、燃料電池内部を流れる燃料ガスや空気、および電解質が外へ出ないよう、シールの役割を持つとともに、電極が端部で短絡しないよう絶縁する働きを持っている。

この燃料電池は、運転中には電池温度が200℃以上にもなり、停止中には、常温(20℃)にまで低下するので、温度の変化により、電池の各構成要素は、伸縮を繰り返す。ところが、電池の構成材料は様々であり、たとえば、インターコネクタ3は、カーボン、電極6a,6bは、カーボン繊維、電解質層5は、炭化ケイ素の粉末に、リン酸水溶液を含浸させたもの、そして、絶縁物7は、有機物であり、それぞれ大巾に熱膨張率が異なり、温度変化に伴ない、内部に応力が生ずる。特に、絶縁物7と、電解質層5の間は電解質層5が、ペー

ースト状であることから、温度の変化による膨張縮小に伴ない、第3図に示すようにすき間9ができる。またテープ8と、炭素系繊維との接着性は良くないので、応力がかかった場合、はがれやすい。

すき間ができる場合、第3図の矢印のように、電極6aを通過した燃料は絶縁物7と電解質層5の間のすき間9を通り、電極6bを左側に横切って空気側へ抜けることができる。もちろん逆も可能であり、これをクロスオーバと呼ぶ。また、テープ8がはがれた場合には、直接的に即ち、電極6bを横切ることなく、抜けることができる。さらに電解質層の一部が、このすき間を通して漏出することもある。

このように、運転サイクルにより、クロスオーバが起こるようになり、結果的に密着しないで、燃料が消費されることになる。また、この部分は、発電以外で水素が消費されるため、発熱が多くなり、高熱になる。よって運転するにしたがい、すぐに性能が劣化し、効率低下がおこり、寿命を短

かくさせていた。

## [発明の目的]

本発明は、上記不都合を除去し、電池の端部でのクロスオーバ現象を防ぎ、寿命の長い、性能の安定したリン酸電解質燃料電池を提供することを目的とするものである。

## [発明の概要]

この目的を達成するために、本発明は絶縁板とテープにより、はり合わせる電極端部を気体が通過できないように樹脂を含浸させたことを特徴とするものである。

## [発明の効果]

上述のように、電極端部を加工することにより、電極の端部はガスを通過させないので、電池の運転サイクルに伴なう伸縮により、絶縁板と電解質層の間にすき間ができるても、気体は電極端部を横切って電極の反対側へ出ることができない。さらに、樹脂を含浸したカーボン繊維は、カーボン繊維のみと比べてテープとの接着性が良い。よってクロスオーバが端部で起こることを防止すること

ができ、電池の効率向上と長寿命化が達成される。

## [発明の実施例]

以下、第4図を参照し、本発明に従って構成される単電池の一実施例を説明する。

第4図の実施例における単電池11においては、電解質5の両面に、電極6a,6bが設けてある。この実施例では、電解質層5は炭化ケイ素の粉末にリン酸水溶液を含浸させたもので、粘土状である。電極6a,6bは、カーボン繊維で作られた紙状のもので、多孔質である。ゴム状絶縁体と粘着テープにより接着される電極の端部10には、耐熱耐酸性樹脂が含浸させてある。含浸部の巾は約1mmである。この樹脂の含浸は、溶解した樹脂液に数回含浸したい部分をつけることにより、容易に目的を達成することができる。

## [発明の他の実施例]

上述の実施例に於いては、耐熱耐酸性樹脂を、電極の端部10全體に含浸させたが、電極端部10の電解質層側に膜状の樹脂層を形成させた構造によっても同様の効果を得ることができる。

# BEST AVAILABLE COPY

特開昭59- 46767(3)

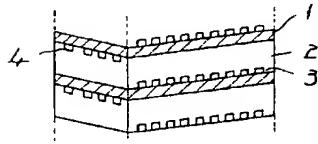
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、リン酸電解質燃料電池の積層状態を示す部分斜視図、第2図(a)および第2図(b)は、単電池の構造を示す断面図および斜視図、第3図は、運転サイクルを繰り返した後の単電池の変化を示す断面図、第4図は、本発明による燃料電池の一実施例を示す断面図である。

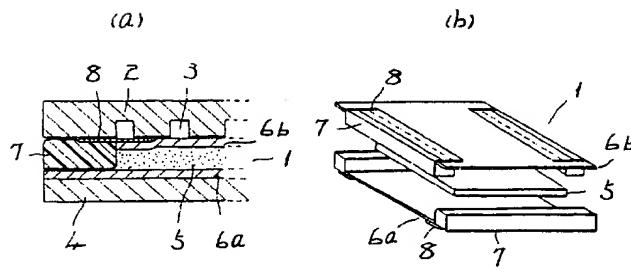
- 1, 11…単電池、2…インターコネクタ、
- 3…空気供給層、4…燃料供給層、
- 5…電解質層、6a, 6b…電極、
- 7…ゴム板(絶縁物)、8…粘着テープ、
- 9…空隙、10…電極に樹脂を含浸させた部分。

代理人 弁理士 則 近 勝 佑  
(在か 1名)

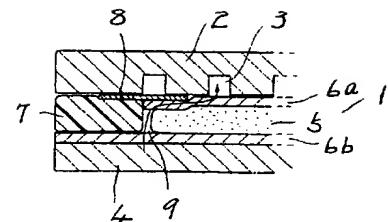
第 1 図



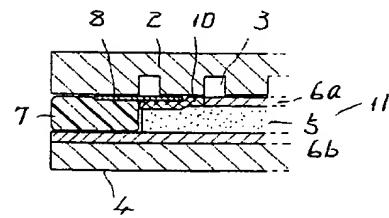
第 2 図



第 3 図



第 4 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**